PART4　仮説検定

例題

あるゲームにおいて，A と B は互角の実力といわれている。この 2 人の対戦結果の，直近 8 回の結果は，A の 7 勝 1 敗であった。この結果から，A の実力は B の実力より上である，と判断してよいか。基準となる確率を 0.05 とし，仮説検定を用いて考察せよ。
ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 8 回投げて表が出た回数を記録する操作を 1000 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	計
度数	4	29	113	216	274	220	108	31	5	1000

Point Pickup

練習

ある文具メーカーが，自社製品 A を改良し，製品 B を試作した。25 人にアンケートを実施した。次の(1)，(2)のアンケート結果が得られたとき，各場合において B が A より使い心地がよいと判断してよいか。基準となる確率を 0.05 とし，仮説検定を用いて考察せよ。

ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 25 回投げて表が出た回数を記録する操作を 200 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
度数	3	7	12	19	27	31	33	25	20	12	7	2	1	1	200

(1)　25 人中 18 人が B が A より使い心地がよいと答えた。

(2)　25 人中 17 人が B が A より使い心地がよいと答えた。

第 13 講　PART4　確認問題

1 ある高校で，無作為に選んだ 30 人に，野球とサッカーのどちらをより好むかアンケートを実施したところ，10 人が野球，20 人がサッカーと答えた。この結果から，この学校では野球よりサッカーを好む人の方が多いと判断してよいか。基準となる確率を 0.05 として仮説検定を用いて考察し，適当なものを，下の①～③から選べ。 ア

ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 30 回投げて表が出た回数を記録する操作を 500 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	計
度数	3	5	16	27	39	53	69	76	65	57	39	27	13	7	4	500

①　サッカーを好む人の方が多いと判断してよい。

②　サッカーを好む人の方が多いとは判断できない。

③　野球を好む人の方が多いと判断してよい。

[MEMO]

PART4　仮説検定

例題

あるゲームにおいて，A と B は互角の実力といわれている。この 2 人の対戦結果の，直近 8 回の結果は，A の 7 勝 1 敗であった。この結果から，A の実力は B の実力より上である，と判断してよいか。基準となる確率を 0.05 とし，仮説検定を用いて考察せよ。

ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 8 回投げて表が出た回数を記録する操作を 1000 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	計
度数	4	29	113	216	274	220	108	31	5	1000

仮説①　「A の実力は B の実力より上である」

仮説②　「A と B は互角の実力である」

表より，コインを 8 回投げて表が 7 回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{31+5}{1000}=\frac{36}{1000}=0.036$$

この結果から，仮説②のもとで A が 8 回中 7 回以上勝つ確率は 0.036 程度であると考えられる。

これは基準となる確率 0.05 よりも小さいから，仮説②は正しくないと判断できる。

よって，仮説①は正しいと判断できる。

したがって，A の実力は B の実力より上と判断してよい。

練習

ある文具メーカーが，自社製品 A を改良し，製品 B を試作した。25 人にアンケートを実施した。次の(1)，(2)のアンケート結果が得られたとき，各場合において B が A より使い心地がよいと判断してよいか。基準となる確率を 0.05 とし，仮説検定を用いて考察せよ。

ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 25 回投げて表が出た回数を記録する操作を 200 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
度数	3	7	12	19	27	31	33	25	20	12	7	2	1	1	200

(1)　25 人中 18 人が B が A より使い心地がよいと答えた。

(2)　25 人中 17 人が B が A より使い心地がよいと答えた。

仮説①　「B が A より使い心地がよい」

仮説②　「A と B の使い心地に差はない」

(1)　表より，コインを 25 回投げて表が 18 回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{2+1+1}{200}=\frac{4}{200}=0.02$$

この結果から，仮説②のもとで 25 人中 18 人以上が B が A より使い心地がよいと回答する確率は 0.02 であると考えられる。

これは基準となる確率 0.05 よりも小さいから，仮説②は正しくないと判断できる。

よって，仮説①は正しいと判断できる。

したがって，B が A より使い心地がよいと判断してよい。

(2)　表より，コインを 25 回投げて表が 17 回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{7+2+1+1}{200}=\frac{11}{200}=0.055$$

この結果から，仮説②のもとで 25 人中 17 人以上が B が A より使い心地がよいと回答する確率は 0.055 であると考えられる。

これは基準となる確率 0.05 よりも大きいから，仮説②は正しくないとは判断できない。

よって，仮説①が正しいとは判断できない。

したがって，B が A より使い心地がよいとは判断できない。

第13講　PART4　確認問題 解答

1 **[正解]** ア：①

[解説]

仮説①「野球よりサッカーを好む人の方が多い」[A]

仮説②「野球を好む人とサッカーを好む人は同程度である」[A]

表より，コインを 30 回投げて表が 20 回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{13+7+4}{500}=\frac{24}{500}=0.048$$

この結果から，仮説②のもとで 30 人中 20 人以上がサッカーを好むと回答する確率は 0.048 であると考えられる。

これは基準となる確率 0.05 よりも小さいから，仮説②は正しくないと判断できる。

よって，仮説①は正しいと判断できる。[A]

したがって，**サッカーを好む人の方が多いと判断してよい。**

[A]　仮説検定の手順

Ⅰ　主張したい仮説①を立てる

Ⅱ　仮説①に反する仮説②を立てる

Ⅲ　仮説②が正しいかどうかを統計的に検証する

(ⅰ)　基準となる確率より小さい場合「正しくないと判断できる」→仮説①が正しいと判断できる

(ⅱ)　基準となる確率より大きい場合「正しくないとは判断できない」→仮説①が正しいとは判断できない